

JP62-154762U

FIG. 11 shows a cross section of a prior art submersible motor. A rotor 31 is secured to a motor shaft 29, which is rotatably supported in the motor. A stator 32 is secured to a cylindrical motor frame 21. A stator can 33 is held in tight contact with the stator 32. The rotor 31 is placed adjacent to the stator 32 via the stator can 33 without forming a space therebetween. Frame side plates 34, 35 of the motor frame 21 are secured to end covers 36, 37. A cylindrical suction casing 38, which has multiple holes in an outer peripheral surface of a lower part thereof, is securely press fitted to the end cover 36. A cable seat 22 is provided in a lower part of the motor frame 21. A cable 1 extends from one end of a cable joint 20 and extends in an axial direction. Numeral 39 indicates a mold cable protective cover, which is secured to the end cover 36 and the suction cable 38.

With reference to FIG. 1, a flange 16 is clamped between a cable seat 22 and an reinforcing plate 18 in a manner that maintains water-tightness there. An annular gasket 27, which serves as an annular sealing ring, is fitted between the flange 16 and a seating surface of the cable seat 22. In a non-compressed state, an inner diameter of the gasket 27 is slightly larger than an outer diameter of an engaging portion 15 of the cable joint, and an outer diameter of the gasket 27 is slightly smaller than a cylindrical portion 16a of the flange 16. Annular ridges 27a, 27b are provided in end surfaces, respectively, of the gasket 27. The gasket 27 is made of a material, such as silicone rubber Si, ethylene propylene rubber EPR, fluororubber, Alfin rubber (Trade name), natural rubber NR, synthetic isoprene rubber IR.

公開実用 昭和62- 154762

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭62- 154762

⑬ Int. Cl.

H 02 K 5/22
5/132

識別記号

庁内整理番号

6821-5H
6821-5H

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月1日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 液中で用いられるモールドケーブルの密封構造

⑯ 実 願 昭61-42660

⑰ 出 願 昭61(1986)3月24日

⑱ 考 案 者	宮 坂 俊 文	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会在原製作所内
⑲ 考 案 者	和 地 英 敏	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会在原製作所内
⑳ 出 願 人	株式会在原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号	
㉑ 代 理 人	弁理士 新井 一郎		

明 細 書

1. 考案の名称

液中で用いられるモールドケーブルの密封構造

2. 実用新案登録請求の範囲

1. ケーブル継手の取付フランジを圧縮してケーブル座に圧接し、密封して取付ける液中で用いられる一体のモールドケーブルの密封構造において、電気絶縁性が高く、低温圧縮永久歪の大きいゴムで蔽われたケーブル継手の取付フランジとケーブル継手を取付けるケーブル座間に、ケーブル継手とケーブル座を直接圧接する部分を残して低温圧縮永久歪の小さいゴムの密封輪を圧縮介在させたことを特徴とする液中で用いられるモールドケーブルの密封構造。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の目的〕

「産業上の利用分野」

この考案は水中モータ等の給電ケーブルとし

公開実用 昭和62- 154762

て用いられるモールドケーブルの密封構造に関する。

「従来の技術」

第11図は水中モータの縦断面図である。水中モータは内部に回転可能に支持されるモータ軸29に固定されたロータ31が円筒のモータフレーム21に固定されたステータ32とステータ32に密着したステータキヤン33を介して隙間少く配され、モータフレーム21のフレーム側板34, 35部分がエンドカバー36, 37に固定され、エンドカバー36には下部外周に多数の孔を設けた円筒形の吸込ケーシング38が圧入固定されている。

ケーブル座22はモータフレーム21の下部に設けてある。ケーブル1はケーブル座22との間に設けたケーブル継手20の一方から始まり、吸込ケーシング38の外周軸方向に沿って上方に向うように配される。39はモールドケーブルの保護カバーであり、エンドカバー36、吸込ケーシング38に固定されている。

このようなケーブル継手部の従来例としては
英開昭 59-129363 号公報に示される考案がある。
該先願の考案を示せば縦断面図で示す第 7
図の如くであり、四芯のケーブル 1 は絶縁被覆
2 をされた導線 3 でもつて芯線 4 を形成し、芯
線 4 を 4 本併せて硫化ゴム或は塩化ビニールの
キャブタイヤ 5 で覆われており、水中モータを
所要深さに沈め地上の電源へ結ぶ長さを有する。
4 本の導線 3 端は直角に屈折し、先端がケーブ
ル 1 と交叉する方向のピン 12 の後端部の孔に
嵌入してピン 12 の該後端部を圧して圧着又は
半田付け等によりピン 12 と導線 3 を固定して
結合されている。4 本のピン 12 は互に離れて
平行して配されている。そしてピン 12 の先端
側には直線の端子 13 の入る孔 14 があけられ
ており、先端テーパの円筒形嵌合部 15、取付
フランジ 16、水中ケーブル 1 端からピン 12
までを L 型に蔽う保護部 17 を備え、取付フラ
ンジ 16 の外周に嵌合し、取付フランジ 16 の
外側面に接し、その内周が保護部 17 に嵌合す

公開実用 昭和62- 154762

る補強板18を嵌め込んで一体にケーブル継手20をゴムによりモールド形成する。補強板18、取付フランジ16のボルト孔を挿通して取付用のボルト19がケーブル座22のめねじにねじ込まれている。

以上は水中ケーブル1側のケーブル継手部分であるが、このケーブル継手20に結合する継手部分は水中モータ側に形成される。水中モータのフレーム21には円筒形の金属製のケーブル座22が溶着しており、ケーブル座22の内部側の内周23はケーブル継手20の嵌合部15よりも大きい。ケーブル座22の内周23には硬質ゴム、合成樹脂等の絶縁材の端子台25が密封輪26を介して嵌入し端子台25に接して端子台押え24が嵌着している。端子台25には中心に前述した直線の端子13が一体にモールドされている。直線の端子13は電気良導体の金属であつて端部の孔にステータ32から導いた導線8を挿入し端子13の上から圧着もしくは半田付けにより、端子13と該導線は固定し

て結合されている。端子台 25 の端部はケーブル継手 20 の嵌合部 15 の先端テーパ部 15a が圧入されるようにテーパ孔 25a となつてゐる。

上記従来例ではケーブル継手 20 の取付フランジ 16 の外径 A とケーブル座 22 の外径 B の関係は $A > B$ の組合せで使用し、第 8 図に示すように組付けていたので補強板 18 が該ボルト 19 の近くで特に軸方向に変形し、フランジ 16 はボルト 19 回りが強く締付けられ、締付力が一様でなく、且つ必要以上に締付けると第 8 図の矢印 I の方向に取付けフランジ 16 のゴムが逃げてしまう。この結果ピン 12 が第 7 図において左方の後退方向へ移動してしまうため、ピン 12 と端子 13 の接触が不十分となる恐れがあり、長期間の間に取付フランジ及び続く一体成形モール部分のゴムがコールドフローを生ずることがある。

そこで本願考案の考案者等は第 9 図、或は第 10 図に示すように取付フランジ 16 又は取付

公開実用 昭和62- 154762

フランジ 16 を蔽う補強板 18 と取付フランジ 16 の取付ボルト 19 が挿通すべき孔に一端がケーブル座 22 に当接し、他端が補強板 18 又は取付ボルト 19 のボルト頭の座側に当接する取付フランジ 16 の厚み、又は取付フランジ 16 の厚みと補強板 18 の厚みの合計よりも取付フランジ 16 の締代だけ短かい管状のデイスタンスピース 6 又は 7 を嵌入し、補強板 18 のボルト孔とデイスタンスピース 6 又はデイスタンスピース 7 を通じて取付ボルト 19 をケーブル座 22 にねじ込んだ水中モータのモールドケーブルを開発した。これにより、取付フランジ 16 が取付ボルト 19 により締込まれ過ぎてピン 12 が移動し、端子 13 との接触不良を生ずることがあるという点に関しては改善された。

「考案が解決しようとする問題点」

しかし乍ら、上記従来例及び従来例を改良した本考案者等の開発に係わる水中モータのモールドケーブルはケーブル継手のケーブル、芯線、ピン等を蔽つて取付フランジを形成するように

一体成形する材料が特に電気絶縁性の高くなるような組成としたクロロプレンゴムCRを使用している。このようなクロロプレンゴムを用いると圧縮状態で0℃近くの気温下の低温度において圧縮永久歪がきわめて大きく取付フランジとケーブル座間の圧接力が低下して密封性能が失なわれることが判明した。

この考案は上記欠点を除去し、低温下でも密封性能が保証される水中モータのモールドケーブルの密封構造を得ることを目的とするものである。

〔考案の構成〕

「問題点を解決するための手段」

この考案はケーブル継手の取付フランジを圧縮してケーブル座に圧接し、密封して取付ける液中で用いられる一体のモールドケーブルの密封構造において、電気絶縁性が高く、低温圧縮永久歪の大きいゴムで蔽われたケーブル継手の取付フランジとケーブル継手を取付けるケーブル座間に、ケーブル継手とケーブル座を直接圧

公開実用 昭和62- 154762

接する部分を残して低温圧縮永久歪の小さいゴムの密封輪を圧縮介在させたことを特徴とする液中で用いられるモールドケーブルの密封構造である。

「作用」

圧縮されている取付フランジが低温環境下で大きな圧縮永久歪を生じた場合に取付フランジとケーブル座間の直接圧接する部分の密封性能は低下するが取付フランジとケーブル座間に介在する低温圧縮永久歪の小さいゴムの密封輪により密封性能が保証される。

「実施例」

以下、この考案の実施例を図面により説明する。第1図は縦断面図である。第1図において従来例の第7図と同一部分は同一符号を附し説明を省略する。丸形の取付フランジ16には取付ボルト19がゆるく挿通できる短かい円管状のデイスタンスピース6が取付ボルト19と同芯の孔に出し入れ可能であるが密接するように挿入されている。このデイスタンスピース6の

長さは分解状態における取付フランジ 16 の厚さよりも短かく、第 1 図に示す状態に取付ボルト 19 をケーブル座 22 にねじ込み、ケーブル座 22 の端面にディスタンスピース 6 の一端が圧接し、その他端が補強板 18 に圧接した際、即ち、取付ボルト 19 を締込んで締込むトルクが急激に増大する位置でケーブル座 22 と補強板 18 に挾圧されて取付フランジ 16 部が水密を保つ適度の締代となるように定められている。

取付フランジ 16 とケーブル座 22 の座面との間には非圧縮状態では第 2 図に縦断面図で示すような環状密封輪としてガスケット 27 が嵌められている。ガスケット 27 は円板状部材の両側に突条 27a, 27b を一体に形成されている。このガスケット 27 は非圧縮状態においてその内径がケーブル継手の嵌合部 15 の外径よりもわずかに大きく、その外径はフランジ 16 に設けた内円筒部 16a よりわずかに小さい。フランジ 16 の内円筒部 16a を側部とするフランジ 16 の円環形の凹部 16b の底は平面である。

公開実用 昭和62- 154762

ガスケット27の上記突条27aを設けた面の反対の面には円環形突条27bが設けてある。円環形突条27a, 27bは同形としておくと取扱上便利である。ガスケット27の図示板厚 t_1 は取付フランジの凹部16bの深さよりわずかに大きい。組立時ガスケット27を取付フランジの円環形凹部16bに嵌め込むようにして組付けると取付ボルト19を締込まない状態ではガスケット27の外径と取付フランジの内円筒部16aは隙間があり、嵌合部15とガスケット27の内径は隙間がある。取付ボルト19を締込むとガスケット27のケーブル座22の座面に接する円環形突条27bは圧縮変形して突条26bの基となつている面と同一平面となり、ガスケット27の一面はケーブル座22の面に倣つて密着し、更に取付フランジ16もケーブル座22の座面に圧接する。又、突条27aは取付フランジの凹部16bの底で圧せられるが互に押圧され、取付フランジの凹部16bの底には円環形条溝16cができ、突条27aも変

形し、ガスケット 27 の基となつてゐる面は凹部 16b の底に圧接する。ゴムの体積弾性係数は無限大であるから、ガスケット 27 が圧縮された分はガスケット 27 の外径の増加、内径の縮小となつて、ガスケット 27 の外径と取付フランジの内円筒部 16a 間の円環形隙間及びガスケット 27 の内径と嵌合部 15 間の円環形隙間を縮小する。取付ボルト 19 の締付けで補強板 18 がデイスタンスピース 6 に圧接することにより取付フランジ 16 は適度に圧縮されケーブル座 22 との間は密封される。そしてガスケット 27 は更にこの密封を保証する。

上記説明において一体モールドとしてある嵌合部 15、取付フランジ 16、保護部 17 は電気絶縁性を特に高めたクロロプレンゴム CR を用いている。第 3 図はかかるクロロプレンゴム CR の圧縮永久歪の温度依存性を示す線図であつて横軸に温度 (°C)、縦軸に圧縮永久歪 % を示してある。この図より明らかに 0 °C 近傍以下の低温域では圧縮永久歪が大きい。

公開実用 昭和62- 154762

ガスケット27はシリコーンゴムS1、エチレンプロピレンゴムEPR、フツ紫ゴム、アルフィンゴム(登録商標名)、天然ゴムNR、合成イソpreneゴムIR等の低温圧縮永久歪み特性にすぐれ、耐寒性のある材料で製作する。このガスケット27は既にケーブル継手側の電気絶縁性を高めたクロロpreneゴムCRにより、通電部材は絶縁されているので、万一取扱う液が取付フランジ16とケーブル座22間から浸入した際にも電気絶縁性能は変化はなく、浸入する取扱液に対応できるように上記材料の中から取扱液により犯されない材料を選べばよい。

今、上記のようなモールドケーブルを地上に放置し又は液中で使用中で0℃近傍以下の低温環境下に置かれて取付フランジ16部分が100%に近い圧縮永久歪を生じ、仮に取付フランジ16とケーブル座22の密封性能が著しく低下したとしても、尚ガスケット27が弾性を保ち密封性能が保証される。

第4図は他の実施例で取付フランジとケーブ

ル座の圧接部附近を示す縦断面図である。この実施例では取付フランジ 16 とケーブル座 22 の座面間に O リング 28 を介在して取付フランジ 16 をケーブル座 22 に圧接するように取付ボルト 19 を締込んだものである。O リング 28 は変形するが体積は変わらず、平らな取付フランジ 16 は変形して円環形条盤 16 d となる。ここで O リング 28 の材料は前述したガスケットと同じゴム材料である。

第 5 図は更に他の実施例の部分縦断面図である。円管状のデイスタンスピース 7 はボルト 19 がゆるく挿通する内径を持ち、外周は補強板 18 に穿設した孔 18 a 及び取付フランジ 16 のボルト 19 を中心とする孔に出入り可能で密接する外径を持ち、その長さは分解状態で補強板 18 のボルト 19 の挿通部分の厚さ t_2 と取付フランジ 16 の厚さ t_3 の和 $t_2 + t_3$ よりも短かく、その差は取付フランジ 16 に適度の圧縮を与え、取付フランジ 16 とケーブル座 22 の間で水密が保たれるように定められる。この実施例にお

公開実用 昭和62- 154762

いても既にのべたと同様に取付フランジ16は圧縮される。そして取付フランジ16とケーブル座22間には既にのべた実施例と同様にガスケット27又はリング28（不図示）が設けられる。

第6図は従来例としてのべたモールドケーブルに実施する場合の取付フランジとケーブル座部分の縦断面図である。この実施例においても既にのべた実施例と同様にガスケット27又はリング28（不図示）を設ける。

〔考案の効果〕

この考案はケーブル継手の取付フランジを圧縮してケーブル座に圧接し、密封して取付ける液中で用いられる一体のモールドケーブルの密封構造において、電気絶縁性が高く、低温圧縮永久歪の大きいゴムで蔽われたケーブル継手の取付フランジとケーブル継手を取付けるケーブル座間に、ケーブル継手とケーブル座を直接圧接する部分を残して低温圧縮永久歪の小さいゴムの密封輪を圧縮介在させたことを特徴とする

液中で用いられるモールドケーブルの密封構造としたから、取付フランジが低温により圧縮永久歪を生じてても密封性能が失われることはない。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の実施例の縦断面図、第2図は第1図に用いられている密封輪の縦断面図、第3図はケーブル継手のモールド材の圧縮永久歪の温度依存性を示す線図、第4図は他の実施例の部分縦断面図、第5図は更に他の実施例の部分縦断面図、第6図は別の実施例の部分縦断面図、第7図乃至第11図は従来例の縦断面図である。

1・・・ケーブル 2・・・絶縁被覆 3・・・導線
4・・・芯線 5・・・キャブタイヤ 6,7・・・
デイスタンスピース 12・・・ピン 13・・・
端子 14・・・孔 15・・・円筒形嵌合部
15a・・・テーパ部 16・・・取付フランジ
16a・・・内円筒部 16b・・・凹部 16c,
16d・・・円環形条溝 17・・・保護部 18・・・
補強板 18a・・・孔 19・・・ボルト

公開実用 昭和62- 154762

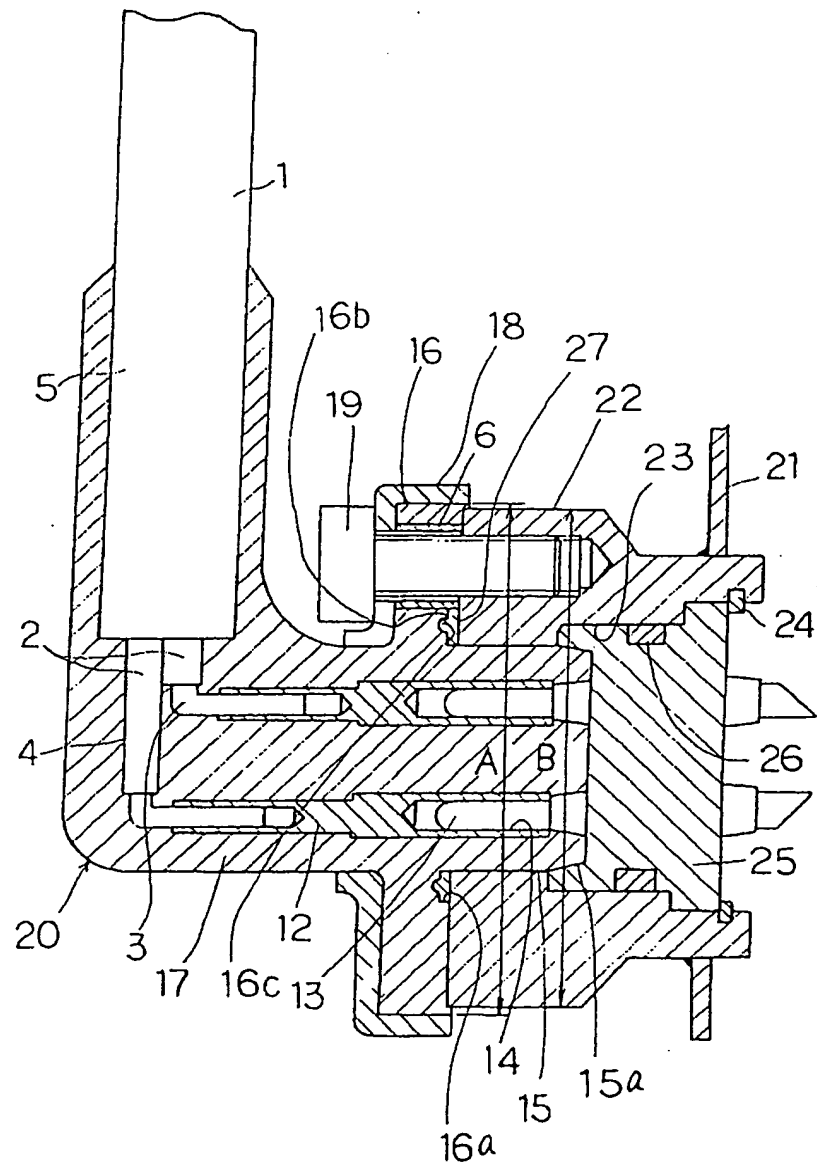
20・・・ケーブル継手 21・・・モータフレーム
 22・・・ケーブル座 23・・・内周 24
 ・端子台押え 25・・・端子台 26・・・密
 封輪 27・・・ガスケット 27a, 27b・・・円
 環形突条 28・・・リング 29・・・モータ
 軸 31・・・ロータ 32・・・ステータ 33
 ・ステータキヤン 34, 35・・・フレーム側
 板 36, 37・・・エンドカバー 38・・・吸込
 ケーシング 39・・・保護カバー。

実用新案登録出願人 株式会社 荏原製作所

代 理 人 新 井 一 郎

760

第 1 図



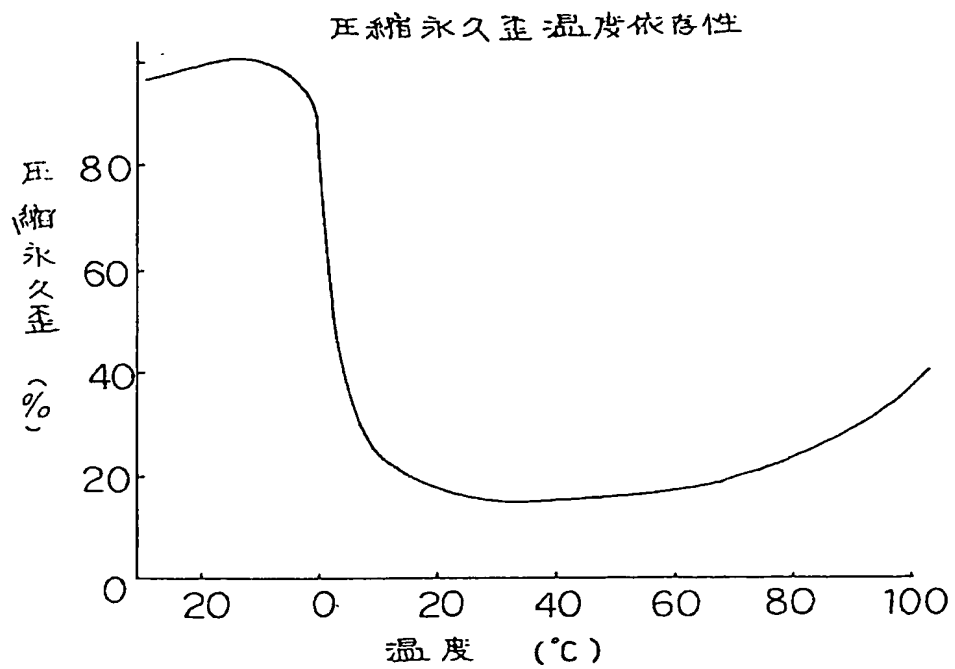
761,

実開62-154762

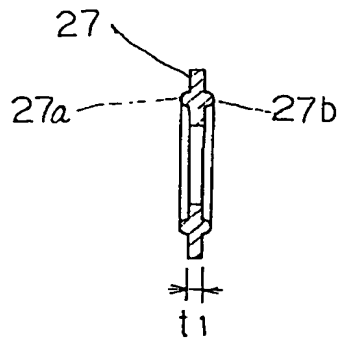
実用新案登録出願人株式会社荏原製作所

公開実用 昭和62- 154762

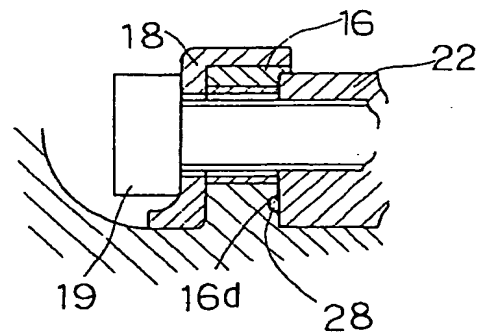
第 3 図



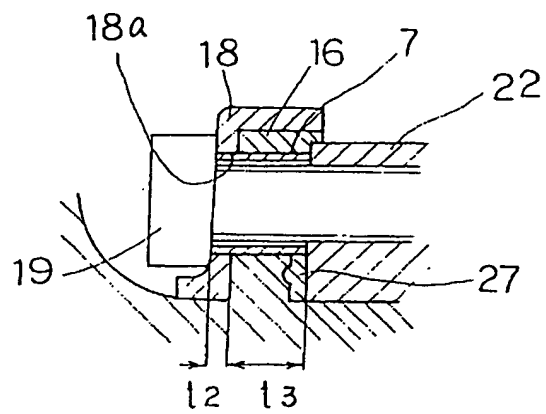
第 2 図



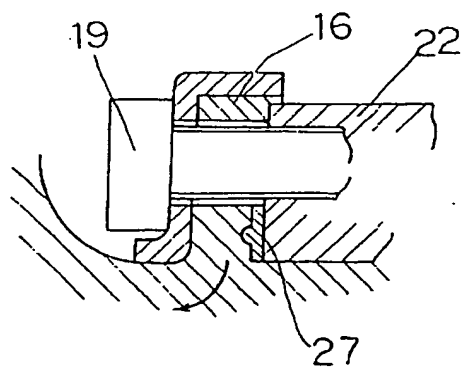
第 4 図



第 5 図



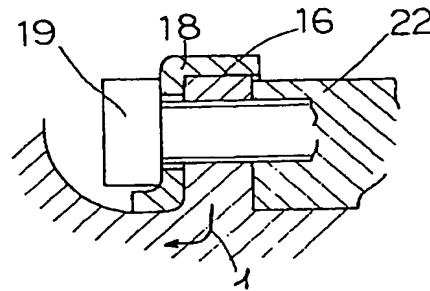
第 6 図



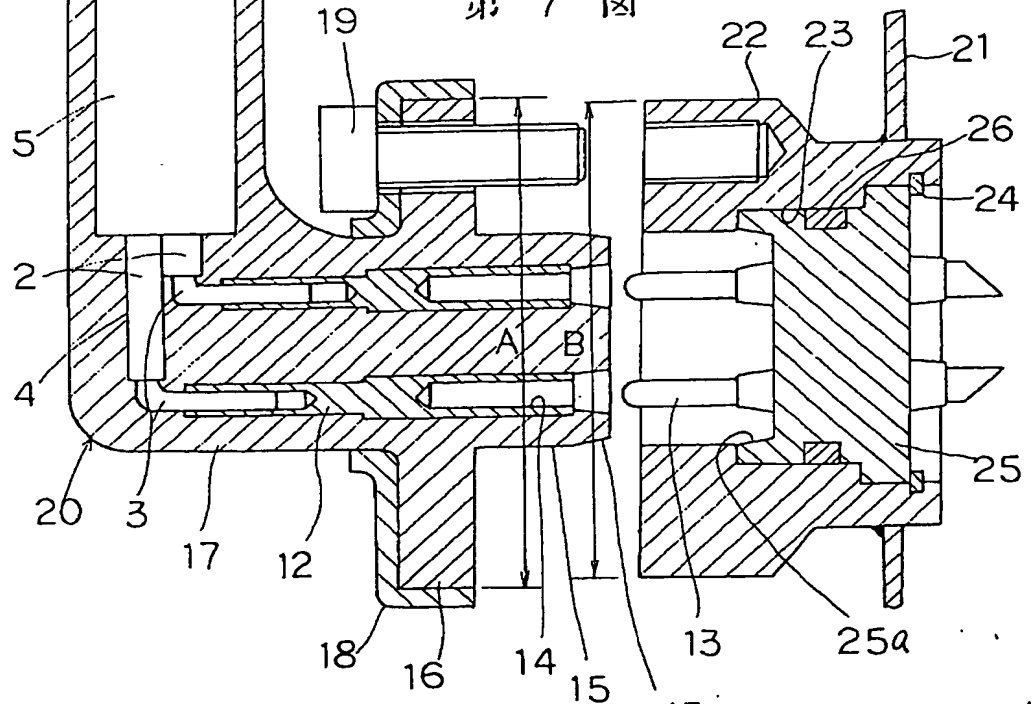
763

公開実用 昭和62-154762

第 8 図



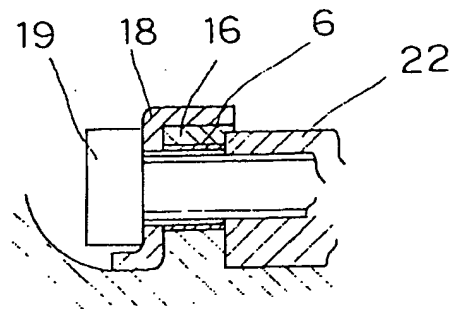
第 7 図



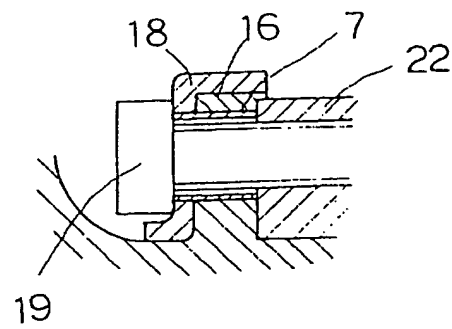
15a 特許庁 昭 62-154762

実用新案登録出願人 株式会社在原製作所

第 9 図



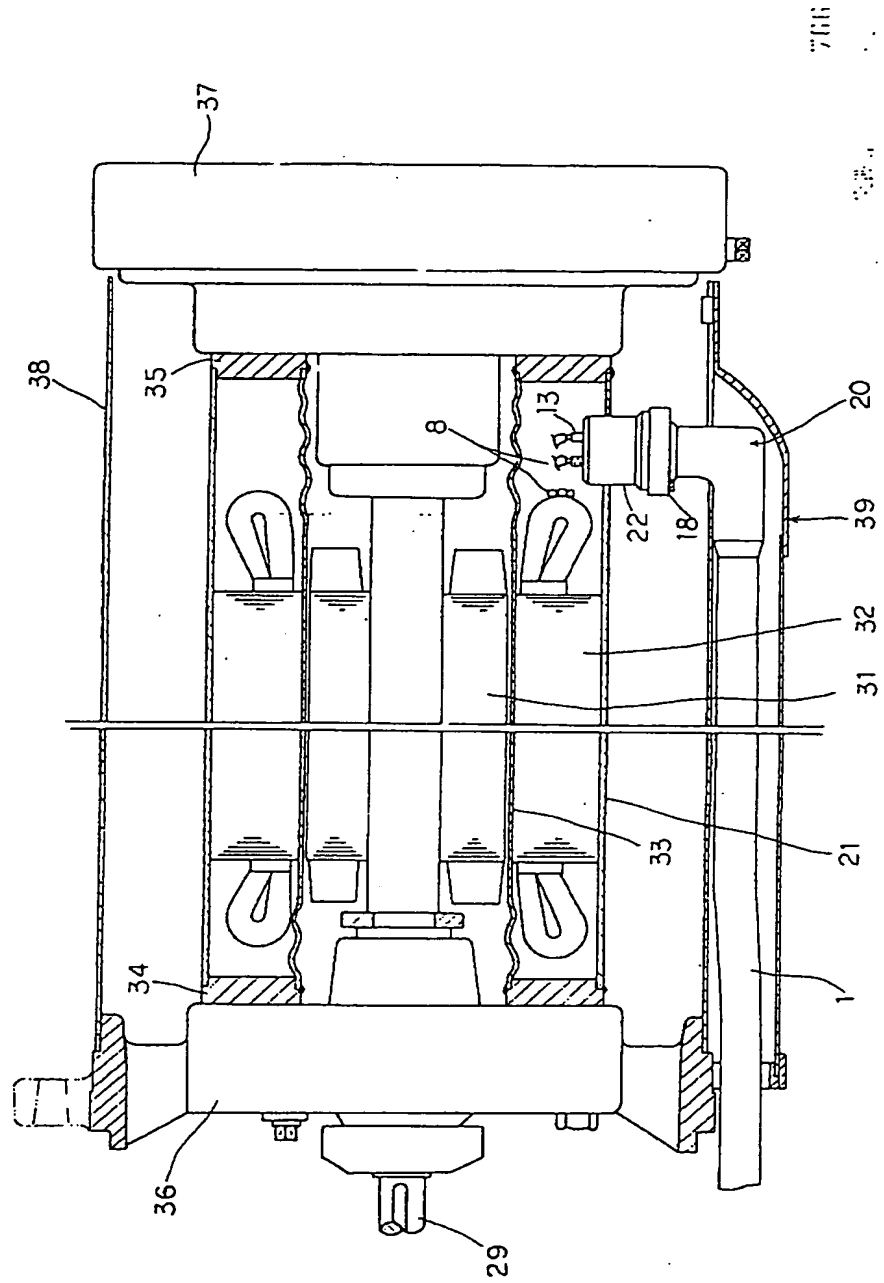
第 10 図



765

實用新案登録出願人株式会社 在原製作所
（印）

第11図



実用新案登録出願人 株式会社 在席製作所
代理人 新井 一郎